

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
22 septembre 2005 (22.09.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/087914 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **C12N 1/02**,
C12M 1/12, A23L 1/30, 2/52, A23C 9/152

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/000479

(22) Date de dépôt international :
28 février 2005 (28.02.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0401999 27 février 2004 (27.02.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **COM-
PAGNIE GERVAIS DANONE** [FR/FR]; 126/130, rue
Jules Guesde, F-92300 Levallois-Perret (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **TER-
RAGNO, Luc** [FR/FR]; 16, boulevard de Clichy, F-75018
Paris (FR). **CATONNET, Guillaume** [FR/FR]; 34, rue
Jean Rostand, F-91300 Massy (FR). **REGULIER, Pascal**
[FR/FR]; 24, Chemin de l'aqueduc, F-78280 Guyancourt
(FR). **DAVAL, Christophe** [FR/FR]; 6, avenue de Vil-
leneuve Saint Georges, F-94600 Choisy le Roi (FR).
TEISSIER, Philippe [FR/FR]; 16 Bis, rue Suzanne,
F-91300 Massy (FR). **BARBEAU, Jean-Yves** [FR/FR];
35 bis, rue Pierre Brossolette, F-91430 Igny (FR).

(74) Mandataires : **MARTIN, Jean-Jacques** etc.; Cabinet
Régimbeau, 20, rue de Chazelles, F-75847 Paris Cedex 17
(FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 10 novembre 2005

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD FOR MAKING A LIQUID CONCENTRATE OF FOOD-GRADE ACCLIMATED AND VIABLE BACTERIA

(54) Titre : PROCEDE DE PRODUCTION D'UN CONCENTRAT LIQUIDE DE BACTERIES ADAPTEES ET VIABLES A USAGE ALIMENTAIRE

(57) Abstract: A method for making a liquid concentrate of food-grade acclimated and viable bacteria, preferably but not exclusively lactic acid bacteria.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de production d'un concentrat liquide de bactéries adaptées et viables à usage alimentaire. De manière préférentielle mais non limitative, les bactéries produites sont des bactéries lactiques.



WO 2005/087914 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/000479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C12N1/02 C12M1/12 A23L1/30 A23L2/52 A23C9/152

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C12N C12M A23L A23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, BIOSIS, MEDLINE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CRESPO, J. P. S. G. ET AL: "Tangential flow filtration for continuous cell recycle culture of acidogenic bacteria" CHEMICAL ENGINEERING SCIENCE, 47(1), 205-14 CODEN: CESCAC; ISSN: 0009-2509, 1992, XP009034901 figure 1	22-24
X	MAUS J E ET AL: "Employment of stressful conditions during culture production to enhance subsequent cold- and acid-tolerance of bifidobacteria." JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY, vol. 95, no. 1, 2003, pages 146-154, XP002334925 ISSN: 1364-5072	25-29
Y	the whole document	1-21

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2005

Date of mailing of the international search report

09/09/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Espen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/FR2005/000479

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SCHIRALDI CHIARA ET AL: "High cell density cultivation of probiotics and lactic acid production." BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING, (2003 APR 20) 82 (2) 213-22. JOURNAL CODE: 7502021. ISSN: 0006-3592., 20 April 2003 (2003-04-20), XP002291918 page 218	25-29
Y	----- TANIGUCHI, MASAYUKI ET AL: "High-concentration cultivation of lactic acid bacteria in fermentor with cross - flow filtration" JOURNAL OF FERMENTATION TECHNOLOGY , 65(2), 179-84 CODEN: JFTED8; ISSN: 0385-6380, 1987, XP009050113 abrégé, figure 1	1-21
X	----- HAYAKAWA K ET AL: "HIGH DENSITY CULTURE OF LACTOBACILLUS-CASEI BY A CROSS-FLOW CULTURE METHOD BASED ON KINETIC PROPERTIES OF THE MICROORGANISM" JOURNAL OF FERMENTATION AND BIOENGINEERING, vol. 70, no. 6, 1990, pages 404-408, XP002335665 ISSN: 0922-338X the whole document	22-24
Y	----- SUZUKI TAKAHIRO: "A dense cell culture system for microorganisms using a stirred ceramic membrane reactor incorporating asymmetric porous ceramic filters" JOURNAL OF FERMENTATION AND BIOENGINEERING, vol. 82, no. 3, 1996, pages 264-271, XP002335666 ISSN: 0922-338X the whole document	1-21
A	----- SCHIRALDI C ET AL: "Effective production of a thermostable alpha-glucosidase from Sulfolobus solfataricus in Escherichia coli exploiting a microfiltration bioreactor" BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING, vol. 70, no. 6, 20 December 2000 (2000-12-20), pages 670-676, XP002291919 ISSN: 0006-3592 -----	1-21

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De... de Internationale No
PCT/FR2005/000479

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 C12N1/02 C12M1/12

A23L1/30

A23L2/52

A23C9/152

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C12N C12M A23L A23C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, BIOSIS, MEDLINE

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	CRESPO, J. P. S. G. ET AL: "Tangential flow filtration for continuous cell recycle culture of acidogenic bacteria" CHEMICAL ENGINEERING SCIENCE, 47(1), 205-14 CODEN: CESCAC; ISSN: 0009-2509, 1992, XP009034901 figure 1	22-24
X	MAUS J E ET AL: "Employment of stressful conditions during culture production to enhance subsequent cold- and acid-tolerance of bifidobacteria." JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY, vol. 95, no. 1, 2003, pages 146-154, XP002334925 ISSN: 1364-5072	25-29
Y	le document en entier ----- -/--	1-21

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☐ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 juillet 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/09/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Espen, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dep. de Internationale No
PCT/FR2005/000479

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	SCHIRALDI CHIARA ET AL: "High cell density cultivation of probiotics and lactic acid production." BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING, (2003 APR 20) 82 (2) 213-22. JOURNAL CODE: 7502021. ISSN: 0006-3592., 20 avril 2003 (2003-04-20), XP002291918	25-29
Y	page 218	1-21
X	TANIGUCHI, MASAYUKI ET AL: "High-concentration cultivation of lactic acid bacteria in fermentor with cross - flow filtration" JOURNAL OF FERMENTATION TECHNOLOGY , 65(2), 179-84 CODEN: JFTED8; ISSN: 0385-6380, 1987, XP009050113 abrégé, figure 1	22-24
Y	HAYAKAWA K ET AL: "HIGH DENSITY CULTURE OF LACTOBACILLUS-CASEI BY A CROSS-FLOW CULTURE METHOD BASED ON KINETIC PROPERTIES OF THE MICROORGANISM" JOURNAL OF FERMENTATION AND BIOENGINEERING, vol. 70, no. 6, 1990, pages 404-408, XP002335665 ISSN: 0922-338X le document en entier	1-21
Y	SUZUKI TAKAHIRO: "A dense cell culture system for microorganisms using a stirred ceramic membrane reactor incorporating asymmetric porous ceramic filters" JOURNAL OF FERMENTATION AND BIOENGINEERING, vol. 82, no. 3, 1996, pages 264-271, XP002335666 ISSN: 0922-338X le document en entier	1-21
A	SCHIRALDI C ET AL: "Effective production of a thermostable alpha-glucosidase from Sulfolobus solfataricus in Escherichia coli exploiting a microfiltration bioreactor" BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING, vol. 70, no. 6, 20 décembre 2000 (2000-12-20), pages 670-676, XP002291919 ISSN: 0006-3592	